

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-086117

(43)Date of publication of application : 30.03.1989

(51)Int.Cl.

G02F 1/19  
G09F 9/00

(21)Application number : 62-244680

(71)Applicant : NIPPON MEKTRON LTD

(22)Date of filing : 29.09.1987

(72)Inventor : INOUE OSAMU

TOYAMA JIRO

TADAKUMA AKIRA

MORI TAKASHI

MAITA NAOYUKI

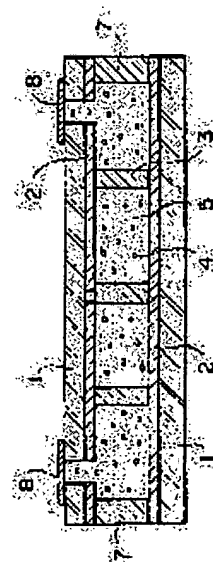
## (54) ELECTROPHORETIC DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To eliminate the difficulty in a sealing treatment of a dispersion system by interposing perforated spacers formed of shape memory members between both electrode plates to flowably hold the dispersion system at the time of injecting the dispersion system and restoring the shape of the spacers after the injection of the dispersion system so that the dispersion system is divided discontinuously.

**CONSTITUTION:** The perforated spacers 3 consisting of the shape memory members which flowably hold the dispersion system 5 and can divide the dispersion system 5 discontinuously to the required small areas by restoring the shape after injection of the dispersion system 5 are provided between the transparent

electrodes 2 as means for dividing and sealing the dispersion system 5 to the small areas. The sealing treatment of the dispersion system is, therefore, executable in the state of assuring the sufficient spacing between the electrodes 2 and the spacers 3 at the time of injecting the dispersion system 5. The operation for injecting the dispersion system is thereby easily and surely executed.



**Best Available Copy**

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-86117

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 02 F 1/19  
G 09 F 9/00

識別記号

1 0 2  
3 5 3

庁内整理番号

7204-2H

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 電気泳動表示装置

⑯ 特 願 昭62-244680

⑰ 出 願 昭62(1987)9月29日

⑱ 発 明 者 井 上 修 茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場  
⑲ 発 明 者 外 山 二 郎 茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内  
⑳ 発 明 者 多 田 限 昭 茨城県稲敷郡茎崎町天宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内  
㉑ 出 願 人 日本メクトロン株式会 東京都港区芝大門1丁目12番15号  
社  
㉒ 代 理 人 弁理士 鎌田 秋光  
最終頁に続く

明 細 書

3. 発明の詳細な説明

1. 発明の名称

電気泳動表示装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 少なくとも一方が透明な一組の対向電極板間に電気泳動粒子を含む分散系を封入し、該電極間に印加した表示制御用電圧の作用下に分散系内の電気泳動粒子の分布状態を変えることによって光学的反射特性に変化を与えて所要の表示動作を行わせるようにした電気泳動表示装置に於いて、上記電極板間に形状記憶部材で形成した有孔性スベーサを介装し、該有孔性スベーサにより分散系の注入時に該分散系を流動できるように保持すると共に分散系の注入後に形状を復元させて分散系を不連続に分割できるように構成したことを特徴とする電気泳動表示装置。
- (2) 上記有孔性スベーサを形状記憶ポリマーによって上記電極間の所要間隙に十分な厚さに形成するように構成したことを特徴とする特許請求の範囲第(1)に記載の電気泳動表示装置。

「産業上の利用分野」

本発明は、電気泳動粒子を利用した表示装置に関し、更に詳細に云えば、表示制御用電極間に形状記憶部材を用いて形成した分散系分割用の有孔性スベーサを介装するように構成した電気泳動表示装置に関する。

「従来技術とその問題点」

電気泳動粒子を使用したこの種の表示装置は、少なくとも一方が透明な対向配置した一組の電極板間に液体分散媒に電気泳動粒子を分散させた分散系を封入し、上記電極板の極性に応じて分散媒中の電気泳動粒子を透明電極板側に吸着又は離反させるように該極性を制御することにより、所望の文字、記号或いは図形等を表示できるように構成されている。分散系に使用される液体分散媒には、アルコール系溶液、各種エステル類、脂肪族炭化水素、脂環式炭化水素、芳香族炭化水素、ハロゲン化炭化水素又はその他の種々の油等を単独又は適宜混合したものに

界面活性剤などを適量添加したものを使用できる。

また、電気泳動粒子としては、カーボンブラック、紺青又はフクロレアニンググリーン等が一般的なものとして知られている。

第4図は、斯かる電気泳動表示装置の概念的な要部断面構成図を示し、1及び2はガラス板等の透明部材とその一方面に所要のパターンで形成された透明電極であって、対向配置されたこれらの一組の透明電極2の間には、電気泳動粒子4を含む分散系5を封入してある。7は両電極2を所要の間隙に保持する為のスペーサを兼ねる端部封止材である。

ここで、表示装置の端部にのみスペーサ乃至は封止材7を配設して分散系5を単に両電極2間に封入する構造では、電気泳動粒子4の凝集や付着現象によって表示ムラを発生する恐れがあるので、このような事態を防止できる手段として、両電極2間に第5図の如くメッシュ状或いは多孔質状の有孔性スペーサ8を配置することによって、分散系5を不連続に分割し、以て表示動作の安定化

を図るようにした構造も知られている。

しかし、このような有孔性スペーサ8を用いた電気泳動表示装置では、電気泳動粒子4の濃度を均一に保持することは容易であるが、この有孔性スペーサ8に形成された多数の各透孔に分散系5を一様に封入する処理は極めて困難である。

#### 「発明の目的及び構成」

本発明は、上記のような有孔性スペーサを使用した場合に問題となる分散系封入処理の困難性を好適に解消するように構成した電気泳動表示装置を提供するものである。

その為、本発明に係る電気泳動表示装置では、少なくとも一方が透明な一組の対向電極板間に電気泳動粒子を含む分散系を封入し、該電極間に印加した表示制御用電圧の作用下に分散系内の電気泳動粒子の分布状態を変えることによって光学的反射特性に変化を与えて所要の表示動作を行わせる電気泳動表示装置に於いて、上記両電極板間に形状記憶部材で形成した有孔性スペーサを介装し、該有孔性スペーサにより分散系の注入時に該分散

- 3 -

系を流動できるように保持すると共に、分散系の注入後に形状を復元させて分散系を不連続に分割できるように構成したものである。

#### 「実施例」

以下、第4図及び第5図と同一符号がそれぞれ同一の構成要素を示す第1図乃至第3図の実施例を参照しながら本発明を更に詳細に説明する。

第1図に於いて、一組のガラス板等で形成できる透明部材1の対向面に各々形成された透明電極2の間には、電気泳動粒子4を分散媒中に分散させた分散系5を本発明に従って構成した形状記憶部材で形成した有孔性スペーサ8を用いて封入するように構成してある。形状記憶部材で形成した有孔性スペーサ8は、トランスポリイソブレンゴム、ノボルネン系ポリマー或いはエチレンプロピレン系合成ゴム等の形状記憶ポリマーを使用して構成でき、第3図の如く復元させた場合に、電極2相互の所要間隙に合致するか、若しくはそれより僅かに大きな厚さとなるように予め記憶させて形成しておく。そして、電極間隙間に介挿する際

- 4 -

には、第1図のように電極間隙以下の厚さに成形した状態で配置した後、注入孔6から分散系5を両電極2間に順次流動させて注入する。従って、分散系5の注入処理は階段に容易である。そして、分散系5の注入処理を行った段階で、熱等の昇温手段或いは紫外線等の外部刺激作用を適宜付与することにより、有孔性スペーサ8の厚さを第3図のように復元させて分散系5を所要の小区域に分割させることが可能となる。有孔性スペーサ8は、形状記憶ポリマーを用いてスクリーン印刷又はスプレイ手段等で透明電極2の一方に直接形成するか、若しくは形状記憶ポリマーをシート状に所要の厚さに成形できるが、その際に第2図(1)、(2)の如く角状又はスリット状等の他、円状や長方形など任意形状で多数の透孔3A、3Bを規則的又は不規則的に打ち抜き加工若しくはドリル加工して設けることが出来る。なお、有孔性スペーサ8の厚さは、使用する形状記憶物質の復元率、分散媒の組成や両電極の間隙等を考慮したうえで適宜選定されるが、通常は約20 $\mu$ m乃至1mm程度

- 5 -

- 6 -

## 「発明の効果」

の範囲の厚さに定めることができる。

ここで、分散系5の電気泳動粒子4としては、周知のコロイド粒子のほか、種々の有機・無機質顔料、染料、金属粉、ガラス或いは樹脂等の微粉末などを適宜使用できる。また、分散系5の分散媒には、水、アルコール類、炭化水素、ハロゲン化炭化水素等のほか、天然又は合成の各種の油などを任意使用できる。このような分散系5中には、必要に応じて、電解質や界面活性剤、金属石けん、樹脂、ゴム、油、ワニス、コンパウンドなどの粒子からなる荷電制御剤に加えて分散剤、潤滑剤、安定化剤等を添加できる。更に、電気泳動を行なう泳動粒子4の荷電を正又は負に統一すること、ゼータ電位を高める手段や分散を均一安定化することの他、電気泳動粒子4の透明電極2に対する吸着性や分散媒の粘度等の調整を適宜行うことが出来る。

形状記憶機能を具備する有孔性スベータ3による上記機構で分散系5を両電極2間に封入した後、注入孔6は適当なレール材8で封止される。

本発明に係る電気泳動表示装置は、以上のとおり、透明電極間に分散系を小区域に分割して封入する為の手段として、分散系の注入時に該分散系を流動できるように保持すると共に分散系の注入後に形状を復元させて分散系を所要の小区域に不連続に分割可能な形状記憶部材からなる有孔性スベータを具備するように構成したので、少なくとも次の効果を備える。

分散系をスベータで予め不連続に分割する従来構造では、不連続な各小区域に分散系を注入することは困難であるが、本発明の場合には、分散系の注入時に電極と有孔性スベータとの間隔を十分に確保した状態で分散系注入処理を行えるので、分散系の注入作業を容易且つ確実に処理できる。

また、分散系の排出処理も従って同様に簡単に行えるので、補修等も格段に容易である。

従って、製造する上で極めて有利な構造であって、表示ムラ等のない優れた表示特性を発揮する電気泳動表示装置を提供できる。

- 7 -

- 8 -

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例によって構成された電気泳動表示装置の組立中の概念的要素断面構成図、

第2図(1)、(2)は形状記憶部材で形成した有孔性スベータの構成例を示す部分平面図、

第3図は、組立完了状態の電気泳動表示装置の概念的要素断面構成図、

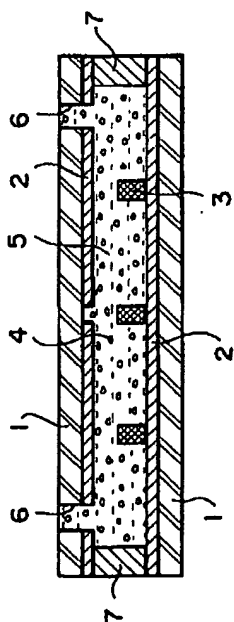
第4図は有孔性スベータを使用しない従来の電気泳動表示装置の断面説明図、そして、

第5図は有孔性スベータを用いた従来構造の電気泳動表示装置の同様な断面説明図である。

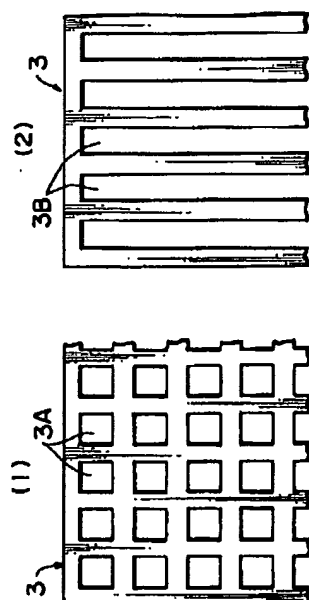
- 1: 透明部材
- 2: 透明電極
- 3: 有孔性スベータ
- 4: 電気泳動用粒子
- 5: 分散系
- 6: 注入孔
- 7: 端部封止材
- 8: 従来のスベータ

- 9 -

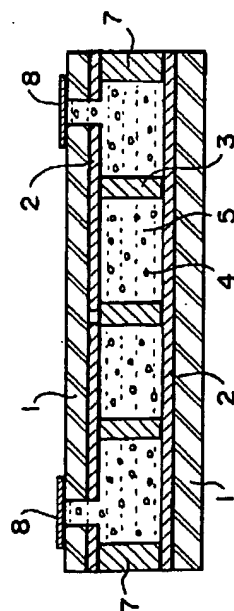
第 1 図



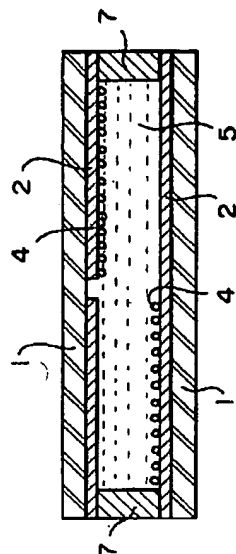
第 2 図



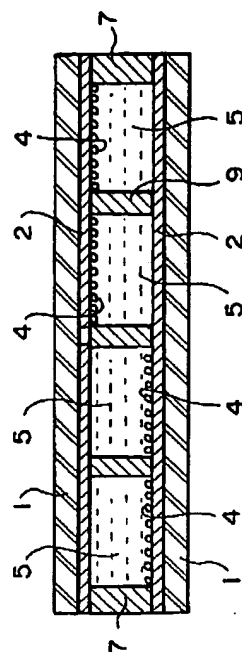
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第1頁の続き

⑫発明者	森	高	志	茨城県稲敷郡基崎町天宝喜757	日本メクトロン株式会社 南茨城工場内
⑬発明者	舞田	尚	之	茨城県稲敷郡基崎町天宝喜757	日本メクトロン株式会社 南茨城工場内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**